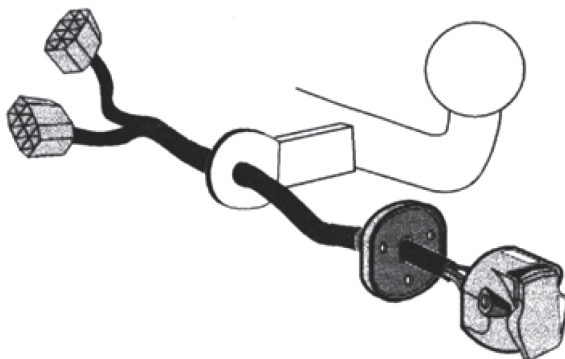
# CABLAGGIO 13 POLI UNIVERSALE CON CENTRALINA “CELU-CK” PER GANCIO TRAINO

# UNIVERSAL WIRING KIT 13 PINS WITH ELECTRONIC MODULE “CELU-CK” FOR TOWBAR

---

## ISTRUZIONI DI MONTAGGIO AD USO PROFESSIONALE

## FITTING INSTRUCTIONS FOR PROFESSIONAL FITTERS

# INDICE:


1 **INTRODUZIONE** .......... 4

2 **OMOLOGAZIONI - CERTIFICAZIONI - CONFORMITÀ** .......... 4

3 **AVVERTENZE** .......... 4

4 **INSTALLAZIONE** .......... 6

5 **NOTE SUL FUNZIONAMENTO DELLA CENTRALINA CELU-CK** .......... 9

5.1 Funzioni particolari: luci di direzione .......... 9

5.2 Funzioni particolari: gestione lampade bi-funzionali .......... 9

5.3 Funzioni particolari: verifica presenza rimorchio .......... 9

5.4 Funzioni particolari: carichi permanentemente alimentati su rimorchio .......... 9

6 **DATI CARATTERISTICI DELLA CENTRALINA** .......... 10

7 **TIPOLOGIE DI GUASTI** .......... 10

8 **GARANZIA** .......... 11

## 1 - INTRODUZIONE

Il kit Centralina per gestione luci rimorchio CELU-CK, con cablaggio e presa 13 poli, serve ad interfacciare i comandi della fanaleria vettura verso il rimorchio tramite la presa 13 poli. Ciò allo scopo di evitare che la presenza delle luci del carrello provochi:

- errate segnalazioni sul check-control vettura
- malfunzionamenti dell' impianto vettura

La CELU-CK è idonea per:

- vetture con impianto luci posteriori tradizionale (mono o bi-filamento)
- vetture con impianto luci a LED
- vetture con impianto luci posteriori dotato di fari a doppia funzione, ovvero con lampade monofilamento in grado di realizzare due funzioni, una a luce “bassa” (per es. luce di posizione) ed una a luce “intensa” (per es. stop o retronebbia)

## 2 - OMOLOGAZIONI – CERTIFICAZIONI - CONFORMITÀ

- La presa 13 poli è conforme alla ISO11446:2004.
- La centralina CELU-CK è omologata secondo le direttive europee vigenti (72/245/EEC, cfr. ultimo emendamento della 2006/28/EC). Per i dettagli riferirsi alle marcature riportate sulla etichetta di omologazione del prodotto
- Il grado di protezione all’acqua ed alla polvere della scatola è pari a IP54 (secondo IEC 60529:2001)

## 3 - AVVERTENZE

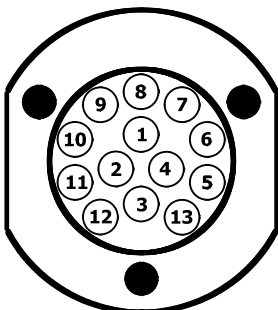
**AVVERTENZE IMPORTANTI:**

- NON APRIRE LA CENTRALINA E NON MANOMETTERE IL CABLAGGIO, PENA LA DECADENZA DELLA GARANZIA.
- LA CENTRALINA E LA PRESA 13 POLI NON DEVONO ESSERE LAVATE CON GETTI D’ACQUA IN PRESSIONE (LANCE O IDRO-PULITRICI).
- LA SCONNESSIONE DEL POLO NEGATIVO DELLA BATTERIA PUO’ CAUSARE LA PERDITA DEI DATI DELLE CENTRALINE ELETTRONICHE PRESENTI NEL VEICOLO. VERIFICARE TALE POSSIBILITÀ SUL MANUALE D’USO E MANUTENZIONE DELLA VETTURA.
- NON USARE SINGOLE LUCI SPIA O MULTIMETRI PER VERIFICARE LA CORRETTA INSTALLAZIONE. IN TAL CASO SI AVREBBE UN COMPORTAMENTO ANOMALO, ANCHE SE IL MONTAGGIO È CORRETTO.
- LA VERIFICA DELLA CORRETTA INSTALLAZIONE DEVE ESSERE ESEGUITA CON UN RIMORCHIO OPPURE CON UN SIMULATORE OPPORTUNO, CHE INCLUDA I CARICHI DI POTENZA ALMENO SULLE LINEE RELATIVE ALLE LUCI DI DIREZIONE E RETRONEBBIA.
- IL GRADO DI PROTEZIONE È GARANTITO SOLO SE LA CENTRALINA VIENE FISSATA AL TELAIO CON IL CONNETTORE VERSO IL BASSO E CON LA CUFFIA DI PROTEZIONE CORRETTAMENTE INSERITA NEL BOCCHETTONE DELLA CENTRALINA STESSA.

- TUTTE LE PARTI DEL KIT (CENTRALINA CELU-CK, CABLAGGIO, PRESA 13 POLI, VITI, DADI), AL TERMINE DEL LORO CICLO VITA, DEVONO ESSERE SMALTITE SEPARATAMENTE, IN FUNZIONE DELLA TIPOLOGIA DEL MATERIALE E NON DEVONO ESSERE DISPERSE NELL'AMBIENTE
- COLLEGARE DIRETTAMENTE A POSITIVO DI BATTERIA IL CAVO ARANCIONE/BIANCO CON QUALSIASI TIPO DI CARRELLO, ALTRIMENTI LE LUCI DEL TRAINO NON FUNZIONANO
- NESSUNA LINEA DEL CABLAGGIO VA CONNESSA A POSITIVO SOTTO CHIAVE

**AVVERTENZE GENERALI:**
- Leggere attentamente le presenti istruzioni di montaggio.
- I lavori sotto-descritti possono essere eseguiti solamente da personale specializzato.
- Conservare con cura questo opuscolo per ogni ulteriore consultazione.
- Gli elementi dell'imballaggio non devono essere lasciati alla portata dei bambini, in quanto potenziali fonti di pericolo.
- Non permettere che l'apparecchio sia usato da bambini o da personale non istruito all'uso.
- Questo apparecchio dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente concepito, ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso.
- Ogni parte del prodotto non è commestibile.

**AVVERTENZE PER L'INSTALLAZIONE:**
- Dopo aver tolto l'imballo assicurarsi dell'integrità dell'apparecchio e del cablaggio.
- È responsabilità dell'installatore garantire l'integrità e l'idoneità dell'installazione stessa, in particolare l'uso di strumenti ed accessori adeguati per il cablaggio, nonché la corretta esecuzione dello stesso secondo le istruzioni sotto riportate e le norme vigenti.
- Prima di iniziare qualsiasi attività di installazione assicurarsi che il cablaggio in oggetto sia adatto per il veicolo sul quale si intende installare.
- Eventuale cavo in eccesso non va tagliato ma avvolto.
- Eventuali accessori montati sul rimorchio (ventilatore, refrigeratore, ecc…) o il collegamento di un freno elettrico che vadano collegati a positivo permanente, possono essere connessi direttamente al pin nr. “9” della presa 13 poli (cavo arancio 2.5 $mm^2$) con ritorno a massa sul pin nr. “13” della presa 13 poli (cavo bianco/rosso 2.5 $mm^2$). Carico massimo ammesso per tale linea: 20A.
- Non effettuare collegamenti differenti da quanto specificato sul presente manuale per evitare possibili danni all'impianto elettrico del veicolo.
- I cavi devono essere fissati in modo tale che non ci siano interferenze con la carrozzeria, che non si verifichino curvature eccessive, che non siano bloccati e che non siano in prossimità dell'impianto dei gas di scarico o altri elementi riscaldanti.

**AVVERTENZE PER L'UTILIZZO:**
- Prima di utilizzare un carica-batteria o booster di avviamento scollegare il connettore della centralina.
- Nel caso di saldatura elettrica scollegare il connettore della centralina.

- Nel caso di grosse variazioni di temperatura (esempio verniciatura a forno) smontare la centralina se la temperatura di esercizio dovesse superare gli 85°C.
- Si consiglia di non lasciare per molto tempo accese le lampade del rimorchio a motore spento poiché potrebbero scaricare prematuramente la batteria del veicolo, considerato il loro elevato assorbimento.

## 4 - INSTALLAZIONE

PER L'INSTALLAZIONE FARE RIFERIMENTO ALLA FIG. 1 (dove sono indicati i numeri cerchiati in nero).

1. Scollegare il polo negativo della batteria (previa verifica sul manuale d'uso e manutenzione della vettura tale possibilità).
2. Sollevare il rivestimento interno al vano bagagli e smontare eventuali parti in plastica fino ad accedere ai fanali posteriori vettura.
3. Posizionare i cavi del cablaggio elettrico all'interno del vano bagagli, sotto il rivestimento sollevato prestando attenzione alle diramazioni sinistra ❶ e destra ❷.
4. Verificare se nella vettura è presente un foro con tappo in gomma da potere utilizzare per far uscire il ramo centrale ❸, altrimenti forare dall'interno del vano bagagli con punta ø16mm nella zona posteriore più indicata. Eliminare eventuali bave di foratura e proteggere il foro praticato con vernice antiruggine.
5. Inserire, attraverso il foro praticato o già esistente, il cavo ❸ che porta alla presa 13 poli e posizionare il passacavo ❹ di protezione in corrispondenza del foro stesso.
6. Passare i cavi attraverso la guarnizione di protezione ❺ e collegarli alla presa 13 ❻ poli, seguendo lo schema indicato in TAB. 1.

| **Posizione terminali su presa**<br>Vista ingresso cavi | **Funzione per rimorchio secondo norma ISO 11446** | **Cavo** | |
|---|---|---|---|
| | | **Colore** | **Sezione** |
| **1** | Luci di direzione sinistra | Giallo | 1 mm$^2$ |
| **2** | Retronebbia | Blu | 1 mm$^2$ |
| **3** | Massa pin 1÷8 | Bianco | 2,5 mm$^2$ |
| **4** | Luci di direzione destra | Verde | 1 mm$^2$ |
| **5** | Luci di posizione destra | Marrone | 1 mm$^2$ |
| **6** | Stop | Rosso | 1 mm$^2$ |
| **7** | Luci di posizione sinistra | Nero | 1 mm$^2$ |
| **8** | Retromarcia | Rosa | 1 mm$^2$ |
| **9** | Positivo rimorchio fusibile 20A | Arancione | 2,5 mm$^2$ |
| **10** | / / | Non utilizzato | |
| **11** | / / | Non utilizzato | |
| **12** | / / | Non utilizzato | |
| **13** | Massa pin 9 | Bianco/Rosso | 2,5 mm$^2$ |

TAB. 1

7. Posizionare la presa 13 poli ❻ sul porta-presa fornito con la parte meccanica del gancio traino, collocando la guarnizione di protezione ❺ in corrispondenza della guaina isolante, quindi eseguire il fissaggio con le viti, dadi e rondelle ❼ in dotazione.

8. Posizionare la centralina ❽ all'interno del vano bagagli in posizione accessibile e protetta da eventuali urti. Forare con punta ø7mm e fissare la centralina con la vite, dado e rondella in dotazione, AVENDO CURA CHE IL CONNETTORE SIA ORIENTATO VERSO IL BASSO. È possibile fissare la centralina anche su un foro già esistente o tramite nastro bi-adesivo (non fornito nella confezione).
9. Stendere il cavo di alimentazione centralina ❾ (cavo arancione/bianco 2,5 $mm^2$) ed il cavo di alimentazione continua della presa 13 poli ❿ (cavo arancione 2,5 $mm^2$) DAL vano bagagli ALLA batteria, passando sotto il rivestimento all'interno dell'abitacolo. Inserire i terminali dei due cavi nei corrispondenti fusibili ❶, i cui cavi ad occhiello devono essere successivamente collegati DIRETTAMENTE AL POSITIVO DI BATTERIA (+30)
   **NB:** IL CAVO ARANCIONE BIANCO ❾ VA CONNESSO A +30, IN TUTTI I CASI E CON QUALSIASI TIPO DI RIMORCHIO, POICHÉ SENZA QUESTO NON FUNZIONANO LE LUCI DEL CARRELLO.
10. Collegare il connettore 20 poli ⓬ del cablaggio alla centralina ❽, inserendolo sino al completo bloccaggio. INSERIRE LA CUFFIA NERA DI PROTEZIONE IN GOMMA NELL'APPOSITA SEDE PRESENTE NELLA CENTRALINA.
11. Individuare i cavi della vettura riguardanti le funzioni di ogni singolo fanale.
12. Collegare i cavi del cablaggio elettrico ai cavi dell'impianto originale vettura, in vicinanza dei fanali posteriori, facendo coincidere le funzioni avvalendosi degli appositi morsetti rapidi ⓭ (ruba-corrente). Per il collegamento fare riferimento alla FIG. 1 e procedere come segue:

COLLEGAMENTI RAMO SINISTRO ❶:

| | | |
|---|---|---|
| NERO | ☼ | collegamento diretto luce di POSIZIONE, SOLO SE la lampada non ha altre funzioni con luce più intensa, per es. stop o retronebbia. Altrimenti isolarlo. Non tagliare il cavo vettura. |
| ROSSO | STOP | collegamento diretto luce di STOP, ANCHE SE la lampada ha altre funzioni a luce più bassa, per es. luce di posizione. Non tagliare il cavo vettura. |
| BLU | 0‡ | collegamento diretto luce di RETRONEBBIA, ANCHE SE la lampada ha altre funzioni a luce più bassa, per es. luce di posizione. Non tagliare il cavo vettura. |
| GIALLO | ⇦ | collegamento luce di DIREZIONE allo spezzone del cavo verso l'impianto vettura, dopo aver tagliato il cavo vettura. |
| GIALLO/NERO | ⇦ | collegamento luce di DIREZIONE allo spezzone del cavo verso il fanale, dopo aver tagliato il cavo vettura. |

COLLEGAMENTI RAMO DESTRO ❷:

| | | |
|---|---|---|
| MARRON | ☼ | collegamento diretto luce di POSIZIONE, SOLO se la lampada non ha altre funzioni con luce più intensa, per es. stop o retronebbia. Altrimenti isolarlo. Non tagliare il cavo vettura. |

ROSSO/NERO (STOP) collegamento diretto luce di STOP, ANCHE SE la lampada ha altre funzioni a luce più bassa, per es. luce di posizione. Non tagliare il cavo vettura

ROSA collegamento diretto luce di RETROMARCIA. Non tagliare il cavo vettura.

VERDE ⇨ collegamento luce di DIREZIONE allo spezzone del cavo verso l'impianto vettura, dopo aver tagliato il cavo vettura

VERDE/NERO ⇨ collegamento luce di DIREZIONE allo spezzone del cavo verso il fanale, dopo aver tagliato il cavo vettura

**NB:** SE NON C'È NESSUNA LAMPADA CHE FACCIA SOLO DA LUCE DI POSIZIONE, MA BENSI' QUESTA FUNZIONE È ASSIEME A STOP O RETRONEBBIA, SULLO STESSO FILAMENTO, I CAVI NERO E MARRONE VANNO ISOLATI (OPZIONALMENTE SI POSSONO COLLEGARE ALLE LUCI TARGA). INOLTRE, I CAVI DI STOP E RETRONEBBIA (ROSSO, ROSSO/NERO E BLU) DEVONO PER FORZA ESSERE CONNESSI AI CAVI RELATIVI ALLE LAMPADE CHE EFFETTUANO LA DOPPIA FUNZIONE, CIOÈ STOP+POSIZIONE O RETRONEBBIA+POSIZIONE.

13. Collegare i due cavi con occhiello di colore bianco ⓮ e colore cavo bianco/rosso ⓯, ad un punto di massa sulla carrozzeria della vettura. Possono essere connessi anche allo stesso prigioniero su carrozzeria.
    **NB:** ASSICURARSI CHE IL PUNTO DI MASSA SIA DIRETTO SUL TELAIO, SENZA VERNICIATURA ISOLANTE.
14. Ricollegare il polo negativo della batteria (se sconnesso prima di installare)
15. Verificare la corretta installazione, UTILIZZANDO UN RIMORCHIO OPPURE UN SIMULATORE OPPORTUNO, CHE INCLUDA I CARICHI DI POTENZA, ALMENO SULLE LINEE RELATIVE ALLE LUCI DI DIREZIONE E RETRONEBBIA. NON USARE LUCI SPIA O MULTIMETRI. Attivare ogni singola funzione (luci di posizione, di direzione, stop, retronebbia e retromarcia), sia con spina inserita che disinserita sulla presa del rimorchio, corrispondenti alle condizioni di rimorchio collegato e scollegato. VERIFICARE LE FUNZIONI NEI CASI DI QUADRO SPENTO, QUADRO ACCESO E MOTORE ACCESO.
    **NB:** ALCUNE VETTURE GESTISCONO DIVERSAMENTE LE LUCI POSTERIORI NEI CASI DI SOLO QUADRO ACCESO E MOTORE ACCESO, PERTANTO VANNO TASSATIVAMENTE VERIFICATI ENTRAMBI I CASI.
16. Fissare il cablaggio e gli elementi liberi mediante fascette o nastro isolante adatto (non forniti nella confezione), quindi risistemare i rivestimenti interni sollevati in precedenza.

## 5 - NOTE SUL FUNZIONAMENTO DELLA CENTRALINA CELU-CK

La centralina per gestione luci rimorchio CELU-CK comanda direttamente le luci del rimorchio in corrispondenza del relativo comando sulle corrispondenti luci della vettura.

### 5.1 - Funzioni particolari: luci di direzione

Nel caso di anomalia alle luci direzione rimorchio, ovvero lampada bruciata o presenza di lampada da 5W anziché 21W, la centralina "riporta" l'anomalia al check-control vettura, con conseguente raddoppio della frequenza di lampeggio della spia presente sul quadro (come richiesto da norma ECE/ONU – 48R). In questo caso la centralina può avere un effetto memoria: quindi spegnere il quadro se era acceso, disinserire l'indicatore di direzione sulla vettura per due secondi prima di sostituire la lampadina del rimorchio.

### 5.2 - Funzioni particolari: gestione lampade bi-funzionali

La CELU-CK è particolarmente indicata su quelle vetture con impianto luci posteriori dotato di fari a doppia funzione, ovvero con lampade monofilamento (solitamente da 21W), in grado di realizzare due funzioni, una a luce "bassa" (per es. luce di posizione) ed una a luce "intensa" (per es. stop o retronebbia). In tal caso, non è necessario collegare i fili relativi alle luci di posizione, ma basta il collegamento dei fili di stop e retronebbia alle luci bi-funzionali. Infatti, tali linee sono in grado di distinguere fra gli stati di luce "bassa" e "intensa" e pilotare, di conseguenza, le diverse luci sul carrello. Va detto che, nel caso di collegamento del solo cavo relativo allo stop a lampada bi-funzionale (stop+posizione), se la posizione viene accesa a freno premuto, l'evento non viene rilevato subito, ma al rilascio del pedale. Per evitare questo sfasamento, basta collegare i cavi relativi alle luci di posizione alle luci targa o ad altra lampada che funga da SOLA posizione.

### 5.3 - Funzioni particolari: verifica presenza rimorchio

La CELU-CK rileva la presenza del rimorchio, sondando l'insieme delle lampade del carrello a comandi spenti. Ne consegue che se si applica un voltmetro alla presa a luci spente, è possibile leggere tensioni intermedie o comunque diverse da zero, contrariamente a quello che si avrebbe con un cablaggio senza centralina. In seguito al riconoscimento dell'assenza elettrica del carrello, la centralina va in stand by (stato di riposo), in modo da assorbire una corrente pressoché nulla dalla batteria della vettura. Ciò spiega l'inadeguatezza di luci spia e multimetri come strumenti di verifica.

### 5.4 - Funzioni particolari: carichi permanentemente alimentati su rimorchio

Il cablaggio prevede la linea dedicata per l'alimentazione permanente di alcuni carichi sul rimorchio fino ad un massimo di 20A fra il pin nr. 9 (positivo) ed il pin nr. 13 (negativo dedicato solo per tale linea), come indicato sulla norma ISO 11446. Tale linea NON è applicabile a rimorchi con spina a 7 poli, utilizzando adattatori a norma.

# 6 - DATI CARATTERISTICI DELLA CENTRALINA

| Caratteristica | Sigla | Valore | U.M. | Condizioni |
|---|---|---|---|---|
| **Tensioni** | | | | |
| Tensione nominale di funzionamento | $V_N$ | 12 | V | |
| **Assorbimenti** | | | | |
| Del prodotto continuo in stand-by (a riposo) | $I_{ON}$ | 1 | mA | 23 °C - $V_N$ Senza comandi attivi |
| Del prodotto continuo in funzionamento | $I_{ON}$ | 350 | mA | 23 °C - $V_N$ |
| I valori di assorbimento sopra-indicati si riferiscono alla sola centralina; l'assorbimento supplementare causato dallo utilizzo di altri componenti (es. Lampade della vettura o del rimorchio) deve essere aggiunto. | | | | |
| **Potenza massima carichi in uscita sul rimorchio** | | | | |

| ☼ sx e dx | 45W | ⇦ e ⇨ | 42W | STOP | 42W | | 42W | | 42W |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| **Caratteristiche ambientali** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Temperatura limite di esercizio | $T_E$ | -30 ÷ +65 | °C | |
| Grado di protezione alla polvere e alla pioggia | - | IP 54 (IEC 60529:2001) | - | Connettore VERSO IL BASSO |

# 7 - TIPOLOGIE DI GUASTI

| *Guasto* | *Causa* | *Verifica/Rimedio* |
|---|---|---|
| Nessuna luce attiva al carrello in seguito all'attivazione delle luci vettura | Fusibile bruciato | Verificare il buono stato del fusibile sul filo arancione/bianco da 2,5 mm². |
| | Assenza di alimentazione alla centralina | Togliere la centralina dal connettore, sfilare leggermente la cuffia di protezione per poter vedere i riferimenti sul connettore ed il colore dei singoli cavi. Quindi verificare con una luce spia o un voltmetro la presenza di tensione (12V circa) fra il terminale nr. 1 (puntale rosso – positivo del tester) e terminale nr. 17 (puntale nero – negativo. Verificare il corretto collegamento del filo bianco da 2,5 mm² a massa telaio e del filo arancione/bianco da 2,5 mm² direttamente a positivo di batteria. |
| | Massa lampade carrello assente | Verificare la connessione a massa del pin nr. 3 della presa 13 poli |
| Mancanza di funzionamento di solo una funzione al carrello. | Collegamento non corretto del filo alla presa | Verificare il corretto collegamento del filo della funzione assente alla presa 13 poli in esame, secondo quanto indicato in TAB. 1. |
| | Collegamento scorretto del filo di lettura al corrispondente cavo vettura | Verificare il corretto collegamento del filo sul ramo SX o DX del cablaggio, relativo alla funzione assente, al corrispondente cavo vettura. |
| | Sovraccarico e conseguente autoprotezione dello stadio di uscita (finale) della centralina | Verificare l'assenza di cortocircuito sul portalampade del carrello |

| *Guasto* | *Causa* | *Verifica/Rimedio* |
|---|---|---|
| Funzionamento irregolare luci di direzione rimorchio e/o vettura. La vettura può segnalare l'anomalia sul cruscotto (lampeggio e/o ticchettio veloce) | Inversione segnali di ingresso e uscita della centralina. I fili giallo e verde devono essere collegati verso impianto vettura mentre i fili giallo/nero e verde/nero verso i fanali vettura. | Verificare il collegamento ed eventualmente invertire il filo giallo con il giallo/nero e/o il verde con il filo verde/nero. |
| | Mancanza di carico sulla rispettiva linea del rimorchio oppure carico inferiore (5W). | Inserire lampada da 21W sulla linea del rimorchio |
| | Utilizzo di strumenti non appropriati per la verifica (es. tester, singole lampade spia). | Utilizzare corretta fanaleria di un rimorchio o simulatore opportuno. |
| | Sgancio del rimorchio a frecce accese, in presenza di almeno un'altra luce accesa. | Spegnere tutti i comandi luce vettura. Dopo circa un secondo si può percepire lo scatto del rélé entro la centralina, che riporta la situazione alla normalità. In tal caso può essere necessario anche spegnere e riaccendere il quadro, per eliminare l'indicazione del guasto sul cruscotto. |
| Mancato funzionamento sul rimorchio di eventuali carichi, alimentati direttamente a batteria. | Errato collegamento rispetto alla norma dei pin dedicati a tale funzione sulla presa 13 poli oppure sull' impianto elettrico del rimorchio. | Verificare il collegamento dei cavi alla presa 13 poli (TAB. 1) |
| | Presenza di rimorchio (vecchio tipo) con spina 7 poli e adattatore spina13/presa7 (ISO1724) | Il rimorchio prevede la presenza di alimentazione continua (p.e. sul pin 2), mentre l'adattatore (ISO1724) non ne prevede la connessione. In tal caso è necessario equipaggiare il rimorchio con una spina 13p (ISO11446), senza usare alcun adattatore. |
| L'attivazione di una luce indebolisce le altre (sul carrello), oppure le spegne del tutto. Per esempio: le posizioni sono accese e manifestano un calo di luce, al lampeggio delle quattro frecce e/o alla frenata | Massa lampade carrello scambiata con altra funzione | Verificare il collegamento dei cavi alla presa 13 poli (TAB. 1) |
| | Cadute di massa nell'impianto complessivo (cablaggio gancio + impianto elettrico del carrello) | Verificare la bontà del collegamenti di massa lampade (cavo dal pin 3 della presa 13 poli alla carrozzeria della vettura). Verificare inoltre la bontà del collegamento di massa sul portalampade del carrello |
| Presenza tensioni intermedie su presa 13 poli, a carrello sganciato, anche se le luci vettura sono tutte spente | Utilizzo tensioni intermedie da parte della CELU-CK per rilievo presenza rimorchio. | NON è una situazione di guasto: le tensioni intermedie a scopo diagnostico sono necessarie e non sono dannose. |

## 8 - GARANZIA

THULE-ELLEBI garantisce il prodotto per ventiquattro mesi dal momento dell'acquisto (COMPROVATO DA DOCUMENTO FISCALE VALIDO) contro difetti di costruzione e comunque nel rispetto delle Leggi vigenti a termini di responsabilità civile. Sono escluse dalla garanzia le parti asportabili, i danni provocati da incuria ed installazione errata od uso improprio o non conforme alle avvertenze riportate sul manuale d'uso. È esclusa altresì la responsabilità per malfunzionamento addebitabile a fenomeni estranei. La garanzia decade qualora l'apparecchio sia stato manomesso. THULE-ELLEBI si farà carico della riparazione dei prodotti riconosciuti difettosi di fabbricazione o con l'eventuale sostituzione a sua discrezione.

Fig. 1

- NON USARE MULTIMETRI O LUCI SPIA PER LA VERIFICA, MA UN CARRELLO O SIMULATORE OPPORTUNO
- IL CAVO ARANCIONE/BIANCO VA COLLEGATO A +30 ANCHE SE IL RIMORCHIO NON RICHIEDE POSITIVO FISSO
- VERIFICARE LE FUNZIONI ANCHE A MOTORE ACCESO
+30
POSITIVO BATTERIA - To battery positive pole
8
11
9
ARANCIONE/BIANC
Orange/White
VERSO CENTRALINA VETTURA - To vehicle CPU
STOP
10
ARANCION
Orange
NERO - Black
ROSSO - Red
1
BLU - Blue
GIALLO - Yellow
IN
GIALLO/NERO - Yellow/Black
OUT
7
13
VERSO FANALE SX - To left rearlight

- DO NOT USE ANY MULTIMETER OR TEST LIGHT TO CHECK THE FUNCTIONALITY, BUT A REAL TRAIL OR A SUITABLE SIMULATOR

- THE ORANGE/WHITE CABLE MUST BE CONNECTED TO +30 EVEN IF THE TRAIL DOES NOT REQUIRE ANY DC POWER SUPPLY

- VERIFY ALL FUNCTIONS EVEN WITH THE ENGINE RUNNING

# INDEX:

**1 INTRODUCTION ........ 16**

**2 TYPE APPROVAL – CERTIFICATION - CONFORMITY ........ 16**

**3 DIRECTIONS ........ 16**

**4 INSTALLATION ........ 18**

**5 NOTES ON THE OPERATION OF THE CELU-CK CENTRAL PROCESSOR UNIT ........ 20**

5.1 Special functions: direction indicator lights ........ 20

5.2 Special functions: management of bi-functional lamps ........ 21

5.3 Special functions: detect the presence of a trailer ........ 21

5.4 Special functions: permanent electrical supply loads on the trailer ........ 21

**6 DATA SPECIFICATIONS OF THE CENTRAL PROCESSOR UNIT (CPU) ........ 21**

**7 FAULT FINDING ........ 22**

**8 GUARANTEE ........ 23**

## 1 - INTRODUCTION

The CELU-CK Central Processor Unit (CPU) for management of trailer lights with wiring and 13-pole socket is used to interface operation of the vehicle lights with the trailer by means of the 13-pole socket. This is to prevent the presence of the truck lights causing:

- erroneous warnings on the vehicle check-control
- malfunction of the vehicle system

The CELU-CK is suitable for:

- vehicles with traditional rear light systems (single or dual filament)
- vehicles with LED lighting systems
- Vehicles with rear lighting systems equipped with double function lights, namely single filament bulbs capable of performing two operations, one at "low" light (e.g. parking light) and one at "intense" light (e.g. stop light or rear fog light)

## 2 - TYPE-APPROVAL - CERTIFICATION - CONFORMITY

- The 13-pole socket conforms to ISO11446: 2004.
- The CELU-CK CPU is type-approved in accordance with current European directives (72/245/EEC, cfr. latest amendment 2006/28/EC). For details, refer to the marking set out on the product type-approval label
- The level of water and dust protection for the box is equal to IP54 (in accordance with IEC 60529:2001)

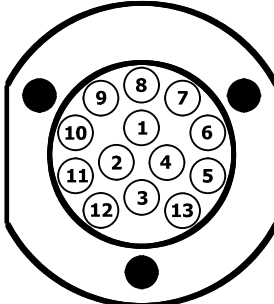
## 3 - DIRECTIONS

**IMPORTANT DIRECTIONS:**

- OPENING THE CPU OR TAMPERING WITH THE WIRING WILL RENDER THE GUARANTEE NULL AND VOID.
- THE CPU AND THE 13-POLE SOCKET MUST NOT BE WASHED WITH HIGH PRESSURE WATER JETS (HOSES OR POWER WASHERS).
- DISCONNECTION OF THE BATTERY NEGATIVE CAN CAUSE LOSS OF DATA IN THE ELECTRONIC CPU SITUATED IN THE VEHICLE. CHECK THAT POSSIBILITY IN THE VEHICLE USER AND MAINTENANCE MANUAL.
- DO NOT USE SINGLE WARNING LIGHTS OR MULTI METERS TO CHECK CORRECT INSTALLATION. THIS WOULD CUASE ANOMALOUS BEHAVIOUR, EVEN IF CORRECTLY INSTALLED.
- VERIFICATION OF CORRECT INSTALLATION MUST BE CARRIED OUT WITH A TRAILER OR A SUITABLE SIMULATOR THAT INCLUDES POWER LOADS AT LEAST ON THE DIRECTION INDICATOR AND REAR FOG LAMP LINES.
- THE LEVEL OF PROTECTION IS ONLY GUARANTEED IF THE CPU IS FIXED TO THE CHASSIS WITH THE CONNECTOR POINTING DOWNWARDS AND WITH THE PROTECTION SLEEVE CORRECTLY INSERTED IN THE APPROPRIATE CPU INLET.
- AT THE END OF THEIR WORKING LIVES THE KIT PARTS (CELU-CK CPU, WIRING, 13-POLE SOCKET, SCREWS, NUTS) MUST BE DISPOSED OF SEPARATE-

LY ACCORDING TO THEIR COMPOSITION AND MUST NOT BE DISPERSED IN THE ENVIRONMENT.
- CONNECT THE ORANGE/WHITE CABLE DIRECTLY TO THE BATTERY POSITIVE ON ALL TYPES OF TRUCK, OTHERWISE THE TRAILER LIGHTS WILL NOT OPERATE
- NO WIRING LINES ARE CONNECTED TO POSITIVE BELOW THE KEY

**GENERAL DIRECTIONS**
- Read the present installation instructions carefully.
- Only specialized personnel can carry out the following operations.
- Safeguard this booklet for future use.
- The packaging is potentially dangerous and must not be left within reach of children.
- The apparatus must not be used by children or persons not trained in its use.
- This apparatus must be used only for the purpose for which it was expressly designed, any other use is considered improper use and, therefore, dangerous.
- No part of the product is edible.

**INSTALLATION DIRECTIONS:**
- After unwrapping, ensure the integrity of the apparatus and the wiring.
- It is the installer's responsibility to guarantee the integrity and suitability of the actual installation, particularly the use of suitable tools and accessories for the wiring as well as the correct use thereof in accordance with the following instructions and current regulations.
- Before commencing any part of the installation, ensure that the relative kit is suitable for the vehicle subject to the installation.
- Excess lengths of wire must be coiled, not cut.
- Possible accessories installed on the trailer (fan, refrigerator etc.), or possible conection to an electric brake that is connected permanently to positive can be connected directly to pin n° "9" of the 13-pole socket (orange 2.5 mm² wire) with return to earth on pin N° "13" of the 13-pole socket (red/white 2.5mm² wire). Maximum permitted load for that line: 20A.
- In order to avoid possible damage to the vehicle's electrical system, do not make connections that differ from those specified in this manual.
- The wires must be affixed in such a way that there is no interference with the bodywork, that there is no excessive bending, that they are not jammed and that they are not in proximity of the gas exhaust or other hot parts.

**DIRECTIONS FOR USE:**
- Disconnect the CPU connector before using any battery charger or booster.
- Disconnect the CPU connector in the event of electric welding.
- In the event of large temperature variations (e.g. oven painting) remove the CPU if the working temperature is to exceed 85°C.
- It is advisable not to leave the trailer lights on for long periods with the motor switched off as this could cause premature discharge of the vehicle battery due to their high absorption.

## 4 - INSTALLATION

FOR INSTALLATION REFER TO FIG. 1 (where the numbers are circled in black).

1. Disconnect the battery negative (first check this possibility on the vehicle user and maintenance manual).
2. Raise the internal lining in the luggage space and remove possible plastic covers in order to access the vehicle's rear lights.
3. Position the electrical wiring cables inside the luggage compartment underneath the raised lining taking note of the branch lines left (1) and right (2).
4. Check for the presence on the vehicle of a hole with a rubber cap to use to exit the central branch (3), otherwise drill from inside the luggage compartment with a ø16mm drill bit in the rearmost section. Remove possible drilling burrs and protect the hold with anti-rust paint.
5. Insert through the newly made or already existing hole the wire (3) that leads to the 13-pole socket and position the wire protection (4) sleeve in correspondence with the hole.
6. Pass the wires through the protection gasket (5) and connect them to the 13-pole socket (6), following the diagram indicated in TAB. 1.

| Socket pin-out<br>View from wire insert side | | Operation for trailer in accordance with regulation ISO 11446 | | Wire | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Colore | Sezione |
| | 1 | ⇦ | Left indicator lights | Yellow | 1 $mm^2$ |
| | 2 | | Rear fog light | Blue | 1 $mm^2$ |
| | 3 | ⏚ | Earth pin 1÷8 | White | 2,5 $mm^2$ |
| | 4 | ⇨ | Right indicator lights | Green | 1 $mm^2$ |
| | 5 | | Right parking lights | Brown | 1 $mm^2$ |
| | 6 | STOP | Stop | Red | 1 $mm^2$ |
| | 7 | | Left parking lights | Black | 1 $mm^2$ |
| | 8 | | Reversing light | Pink | 1 $mm^2$ |
| | 9 | | Positive trailer fuse 20A | Orange | 2,5 $mm^2$ |
| | 10 | / | / | Not used | |
| | 11 | / | / | Not used | |
| | 12 | / | / | Not used | |
| | 13 | ⏚ | Earth pin 9 | White/Red | 2,5 $mm^2$ |

TAB. 1

7. Position the 13-pole socket (6) on the supplied socket holder with the mechanical part of the trailer hook, placing the protection (5) in correspondence with the trailer insulator, then mount with the screws, nuts and washers (7) provided.
8. Position the CPU (8) inside the luggage compartment in an accessible place that is protected from knocks. Drill with a ø7mm drill bit and secure the CPU with the screws, nuts and washers supplied, TAKING CARE THAT THE CONNECTOR IS POSITIONED FACING DOWNWARDS. It is possible to mount the CPU also with already existing holes or with double-sided adhesive tape (not supplied).
9. Extend the CPU power supply wire (9) (orange/white wire 2,5 $mm^2$) and the continuous power supply cable for the 13-pole socket (10) (orange wire 2,5 $mm^2$) FROM the luggage compartment TO the battery, passing underneath the lining inside the passenger compartment. Insert the terminals of the two wires into the corresponding fuses (11) , which wires with eyelets must then be connected DIRECTLY TO BATTERY POSITIVE (+30)

**NB:** THE ORANGE WHITE WIRE ❾ IS CONNECTED TO +30, IN EVERY CASE AND WITH EVERY TYPE OF TRAILER, AS WITHOUT THIS THE TRAILER LIGHTS WILL NOT OPERATE.

10. Connect the 20-pole wiring ⓬ connector to the CPU ❽, inserting it until it locks completely. INSERT THE BLACK RUBBER PROTECTION SLEEVE INTO ITS SPECIAL SEAT ON THE CPU.
11. Identify the vehicle wires for the operation of each single light.
12. Connect the electrical wiring to the original vehicle wiring, close to the rear lights, making the operations coincide by making use of the special fast-connectors ⓭ (snap connectors). For connection refer to FIG. 1 and proceed as follows:

LEFT BRANCH CONNECTIONS ❶:

| | | |
|---|---|---|
| BLACK | | Direct connection to PARKING LIGHT, ONLY IF the lamp does not have other functions with more intense light, e.g. stop or rear fog light. Otherwise insulate it. Do not up the vehicle wire. |
| RED | STOP | Direct connection to STOP LIGHT, EVEN IF the lamp has other functions at lower intensity light, e.g. parking light. Do not cut the vehicle wire. |
| BLUE | | Direct connection to REAR FOG LIGHT, EVEN IF the lamp has other functions at lower intensity light, e.g. parking light. Do not cut the vehicle wire. |
| YELLOW | ⇦ | Connection for INDICATOR LIGHT to the cable block towards the lamp, after cutting the vehicle wire. |
| YELLOW/ BLACK | ⇦ | Connection for INDICATOR LIGHT to the cable block towards the lamp, after cutting the vehicle wire. |

RIGHT BRANCH CONNECTIONS ❷:

| | | |
|---|---|---|
| BROWN | | Direct connection to PARKING LIGHT, ONLY IF the lamp does not have other functions with more intense light, e.g. stop or rear fog light. Otherwise insulate it. Do not up the vehicle wire. |
| RED/BLACK | STOP | Direct connection to STOP LIGHT, EVEN IF the lamp has other functions at lower intensity light, e.g. parking light. Do not cut the vehicle wire. |
| PINK | | Direct connection to REVERSING LIGHT. Do not cut the vehicle wire. |
| GREEN | ⇨ | Connection for INDICATOR LIGHT to the cable block towards the lamp, after cutting the vehicle wire. |
| GREEN/BLACK | ⇨ | Connection for INDICATOR LIGHT to the cable block towards the lamp, after cutting the vehicle wire. |

**NB:** IF THERE IS NO LAMP THAT ACTS ONLY AS A PARKING LIGHT, BUT RATHER THIS FUNCTION IS COMBINED WITH STOP OR REAR FOG, THEN ON THIS LINE THE BLACK AND BROWN WIRES ARE INSULATED (OPTIONALLY THEY CAN BE CONNECTED TO THE NUMBER PLATE LIGHT). FURTHERMORE THE STOP LIGHT AND REAR FOG LIGHT WIRES (RED, RED/BLACK AND BLUE) MUST BE CONNECTED TO THE WIRES RELATING TO THE LAMPS THAT HAVE DOUBLE FUNCTION, NAMELY STOP + PARKING OR REAR FOG + PARKING.

13. Connect the white wire with eyelet connector ⓮ and white/red wire with eyelet connector ⓯, to an earthing point on the vehicle bodywork. They can also be connected to the same fixing point on the bodywork.
    **NB:** ENSURE THAT THE EARTHING POINT IS DIRECTLY ON THE CHASSIS, WITHOUT INSULATING PAINT. Reconnect the battery negative (if disconnected prior to installation).
14. Check correct installation, USING A TRAILER OR SUITABLE SIMULATOR THAT INCLUDES POWER LOADS AT LEAST ON THE LINES RELATING TO THE INDICATOR AND REAR FOG LIGHTS. DO NOT USE A TEST LIGHT OR MULTI METER. Activate each individual function (parking lights, indicators, stop, rear fog and reverse), both with the plug inserted and not inserted in the trailer socket, corresponding to the conditions of connected and disconnected trailer. CHECK THE FUNCTIONS IN THE CASE OF A SWITCHED OFF CONTROL PANEL, A SWITCHED ON CONTROL PANEL, AND MOTOR RUNNING.
    **NB:** SOME VEHICLES MANAGE THE REAR LIGHTS DIFFERENTLY IN THE CASE OF ONLY CONTROL PANEL SWITCHED ON AND MOTOR RUNNING AND THEREFORE IT IS ABSOLUTELY NECESSARY TO CHECK BOTH POSSIBILITIES.
15. Secure the wiring and the loose elements using suitable cable ties or insulating tape (not supplied in the kit), then replace the previously raised luggage and passenger compartment linings.

## 5 - NOTE ON THE OPERATION OF THE CELU-CK CENTRAL PROCESSOR UNIT (CPU)

The CELU-CK CPU for management of trailer lights directly commands the trailer lights in correspondence with the relative commands to corresponding vehicle lights.

### 5.1 - Special functions: indicator lights

In the event of anomalies with the trailer indicator lights, i.e. burned out bulb or the presence of a 5W bulb instead of 21W, the CPU “reports” the anomaly on the vehicle check-control, with consequential doubling of the flashing speed of the warning light on the control panel (as required by regulation ECE/ONU – 48R). In this case the CPU can develop memory effect: therefore switch off the control panel if it was switched on, switch off the indicators on the vhicle for two seconds prior to replacing the trailer bulb.

### 5.2 - Special functions: management of dual function lamps

The CELU-CK is particularly suitable for those vehicles with rear lighting systems equipped with dual function lamps or with single filament lamps (usually 21W) capable of realizing two operations, one at “low” light (e.g. parking lights) and an “intense” light (e.g. stop or rear fog). In that case it is not necessary to connect the wires relative to the parking lights, but simply to connect the stop and rear fog wires to the dual function lamps. In fact, these lines are able to distinguish between “low” and “intense” light and to consequently direct the various trailer lights. Obviously in the case of connection of the single stop wire to a dual function lamp (stop + parking), if the parking light operates when the brake pedal is pushed, the event will not be detected immediately, but with the release of the brake pedal. To avoid this phase shift you should connect the parking light wires to the number plate lamp or another lamp that is ONLY used for parking.

### 5.3 - Special functions: verify the presence of a trailer

The CELU-CK detects the presence of the trailer by testing the switched off trailer lighting system. It follows that a volt meter applied to the socket with lights switched off will show a low intermediate voltage or a non-zero voltage, contrary to what you would detect with wiring not equipped with a CPU. Following recognition of the absence of electrical load on the trailer the CPU goes into standby (state of rest) in order to absorb an almost zero current from the vehicle battery. This explains the unsuitability of test bulbs and multi meters as test instruments.

### 5.4 - Special functions: permanent electrical loads on the trailer

The wiring provides a line dedicated to permanent supply of certain electrical loads to the trailer up to a maximum 20A between pin N° 9 (positive) and pin N° 13 (negative dedicated only for that line), as indicated in regulation ISO 11446. That line is NOT applicable to trailers with 7-pole plugs using regulation adaptors.

## 6 - CPU DATA SPECIFICATIONS

<table>
<tr><th colspan="4">Specification</th><th>Mark</th><th colspan="2">Value</th><th>U.M.</th><th colspan="2">Conditions</th></tr>
<tr><td colspan="10">Voltages</td></tr>
<tr><td colspan="4">Nominal Operating Voltage</td><td>$\mathbf{V}_N$</td><td colspan="2">12</td><td>V</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="10">Absorption</td></tr>
<tr><td colspan="4">Product in continuous standby (at rest)</td><td>$\mathbf{I}_{ON}$</td><td colspan="2">1</td><td>mA</td><td colspan="2">23 °C - $\mathbf{V}_N$ No commands activated</td></tr>
<tr><td colspan="4">Product in continuous operation</td><td>$\mathbf{I}_{ON}$</td><td colspan="2">350</td><td>mA</td><td colspan="2">23 °C - $\mathbf{V}_N$</td></tr>
<tr><td colspan="10">The above-indicated absorption figures refer to the single CPU; supplementary absorption cuased by the use of other components (e.g. vehicle or trailer lights) must be added.</td></tr>
<tr><td colspan="10">Maximum trailer power output loads</td></tr>
<tr><td>L and R</td><td>45W</td><td>⇦ e ⇨</td><td>42W</td><td>STOP</td><td>42W</td><td></td><td>42W</td><td></td><td>42W</td></tr>
<tr><td colspan="10">Caratteristiche ambientali</td></tr>
<tr><td colspan="4">Operating temperature limits</td><td>$\mathbf{T}_E$</td><td colspan="2">-30 ÷ +65</td><td>°C</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">Protection levels against dust and rain</td><td>-</td><td colspan="2">IP 54 (IEC 60529:2001)</td><td>-</td><td colspan="2">Connector POINTING DOWN</td></tr>
</table>

## 7 - FAULT FINDING

| *Fault* | *Cause* | *Test/Remedy* |
|---|---|---|
| No lights working on the trailer following activation of the vehicle lights | Burned out fuse | Check the fuse on the orange/white 2,5 $mm^2$ wire is intact. |
| | No power supply to the CPU | Remove the CPU from the connector, slightly remove the protection sleeve in order to see the references on the connector and the colours of the individual wires. Then check with a test light or a volt meter for the presence of voltage (approx 12V) between terminals N° 1 (red pin – tester positive) and terminal N° 17 (black pin – negative).<br>Check correct connection of the white 2,5 $mm^2$ wire to chassis earth and the orange/white 2,5 $mm^2$ wire direct to battery positive. |
| | Absence of trailer lighting earth | Check earth connection of pin N° 3 of the 13-pole socket |
| Only one function does not work on the trailer. | Incorrect connection of the wire to the socket. | Check correct connection of the wire for the absent function to the 13-pole socket in question in accordance with the TAB indications. 1. |
| | Incorrect connection of the reading wire to the corresponding vehicle wire | Check correct connection of the wire on the Left or Right branch of the wiring relative to the absent function to the corresponding vehicle wire. |
| | Overload and consequential self-protection of the output (final) stage of the CPU | Check the absence of short circuits on the trailer lamp sockets |
| Trailer or vehicle indicator lights function improperly. The vehicle can signal an anomaly on the dashboard (fast flashing and/or ticking) | Inversion of CPU input and output signals. The yellow and green wires must be connected to the vehicle system, and the yellow/black and green/black wires to the vehicle lights. | Check connection and if necessary invert the yellow wire and the yellow/black wire. Invert also the green wire and/or the green wire with the green/black wire. |
| | No load or load less than 5W on the respective trailer line. | Insert a 21W bulb on the trailer line |
| | Use of inappropriate instruments for checking (e.g. tester, single bulb). | Use correct trailer lighting or suitable simulator |
| | Disconnect the trailer with indicator lights on and at least one other lamp on. | Switch off all the vehicle light switches. After approximately one second you should hear the disconnection of the relay inside the CPU which returns the situation to normal. In that case it may also be necessary to switch off and then switch back on the control panel to eliminate the fault warning on the dashboard. |
| Possible trailer loads supplied directly from the battery fail to operate. | Incorrect connection, with respect to regulations, of the pins dedicated to such functions on the 13-pole socket, or on the trailer electrical system. | Check connection of the wires to the 13-pole socket (TAB. 1) |
| | Presence of trailer (old type) with 7-pole plug and 13-pole plug/7-pole socket adaptor (ISO 1724) | The trailer provides for the presence of continuous power supply (p.e. on pin 2), while the adaptor (ISO 1724) does not provide for the connection. In that case it is necessary to provide the trailer with a 13p plug (ISO11446), without using an adaptor. |
| Activation of a weak lamp weakens the others (on the trailer), or extinguishes them all. For example: The parking lights are on and display a drop in light with the flashing of the hazard lights and/or brake lights | Trailer lighting earth mistaken for another function | Check connection of the wires to the 13-pole socket (TAB. 1) |
| | Earth leak in the overall system (wiring connection + trailer electrical system) | Check integrity of the lighting earth connection (wire from pin 3 of the 13-pole socket to the bodywork of the vehicle). Also check the integrity of the trailer lamp socket earth connection |
| Presence of intermediate voltage on the 13-pole socket with the trailer disconnected, even if the vehicle lights are all switched off | Use of intermediate voltages by the CELU-CK to detect the presence of a trailer. | This is NOT a fault situation: The intermediate voltages used for diagnosis are necessary and are not dangerous. |

**8 - GUARANTEE**

THULE-ELLEBI products have a 24 month warranty covering manufacturing faults from the purchase (PROVED BY A VALID FISCAL DOCUMENT). Conditions of warranty comply with current laws on liability. Warranty does not include removeable parts, damages caused by negligence, incorrect installation , improper use or failiure to comply with the precautions stated in the instruction manual. The warranty does not cover faults caused by accidental causes. Faults due to the fact that the device has been tampered with are excluded from the warranty. THULE-ELLEBI will pay for repairs due to manufacturing faults, or will replace the faulty product. Postage and other costs arising  are to be paid by the customer.